Klaas ten Have*

Kwalificering en techniek in de metaalindustrie

Hoe complexe problemen simpel worden opgelost

Bedrijven staan voor de taak ervoor te zorgen dat werknemers beschikken over de kwalificaties die nodig zijn om het produktieproces goed te laten verlopen. Deze taak wordt problematisch indien er zich binnen het bedrijf veranderingen voordoen die leiden tot andere kwalificatievereisten en/of indien buiten het bedrijf veranderingen in het aanbod op de arbeidsmarkt optreden. De introductie van nieuwe technieken is zo'n interne verandering waardoor de verhouding tussen de kosten en baten, die aanleiding zijn geweest voor een bepaalde wijze van het inzetten van arbeid, wordt verstoord. In dit artikel wordt aan de hand van een achttal cases uit de metaalindustrie, waar sprake is van de introductie van CNC-machines, getoond hoe bedrijven reageren op deze interne veranderingen wat betreft de kwalificerings- en recruteringsstrategieën. De typologie van Lutz vormt daarbij een belangrijk uitgangspunt.

Lutz (1987) kenmerkt bedrijven en branches naar de wijze waarop men gewoon is kwalificeringsproblemen op te lossen. Hij onderscheidt de volgende oplossingsstrategieën:

- De ambachtelijke arbeidsorganisatie (Facharbeiterbetrieb), waarbij gekwalificeerde arbeid op de extrerne arbeidsmarkt wordt aangetrokken.
- De kwalificatie-arme arbeidsorganisatie (Tayloristische Arbeitsorganization), waarbij het werk zodanig is gedekwalificeerd dat iedereen het kan doen.
- Interne kwalificering via de interne arbeidsmarkt (Interne Arbeitsmarkt), waarbij in de behoefte aan gekwalificeerd personeel wordt voorzien via bedrijfsinterne leer-, oefen- en socialisatie-inspanningen.

Deze drie strategieën vormen in bepaalde omstandigheden een efficiënt antwoord op kwalificeringsproblemen.

In de genoemde publikatie onderscheidt Lutz een vierde strategie die vanuit bedrijfsoogpunt niet efficiënt is, namelijk kwalificering via de interne arbeidsmarkt waarbij echter werknemers via regels en procedures zodanig zijn beschermd dat de handelingsmogelijkheden van werkgevers verregaand zijn ingeperkt. (Betriebszentrierte Arbeitsmarkt). In de naoorlogse constellatie hebben werknemers (-vertegenwoordigers) de voor hen gunstige machtsbalans omgezet in diverse waarborgen, die overigens, nu de balans is omgeslagen, in een hoog tempo worden ondergraven.

In dit artikel beperk ik mij tot de eerste drie strategieën, omdat de metaal niet de sector is waar deze 'betriebszentrierte Arbeitsmarkt' het meest nadrukkelijk aanwezig is.

De drie strategieën om kwalificeringsproblemen op te lossen hebben alle hun eigen mogelijkheden en beperkingen met betrekking tot het reageren op interne of externe veranderingen. In dit artikel zal ik, startend vanuit de mogelijkheden en beperkingen van de in de metaal dominante geachte arbeidsorganisatie, aan de hand van de bevindingen uit de acht bedrijfscases uit het AVAI-onderzoek (zie paragraaf 2) nagaan of er veranderingen in de oplossingsstrategieën ten aanzien van kwalificatieproblemen zijn opgetreden. Als tweede vraag komt aan de orde in hoeverre eventuele veranderingen aan de nieuwe techniek kunnen worden toegeschreven.

De opbouw van het verhaal is als volgt: in de eerste paragraaf wordt kort aangegeven welke kwalificeringsstrategie in de metaal dominant is en welke mogelijkheden en beperkingen daarmee verbonden zijn. In de tweede paragraaf volgt een beknopte beschrijving van het onderzoek waarop dit artikel is gebaseerd. In de derde paragraaf wordt ingegaan op de relaties tussen de feitelijke en gewenste opleiding van CNC-machinebedie-

* *Drs. ing. K. ten Have is werkzaam bij het IVA, Instituut voor sociaal-wetenschappelijk onderzoek te Tilburg.*

ners alsmede de functieinhoud. Nadat in de derde paragraaf is geconstateerd dat er weinig logica is te bespeuren in de trits functie-inhoud - gewenste opleiding - feitelijke opleiding komt in de vierde paragraaf de recrutering van CNC-bedieners aan de orde alsmede de overwegingen of factoren die daaraan ten grondslag liggen. De laatste paragraaf laat zien, onder andere aan de hand van de bekende discussie of voor het gros van de uitvoerende functies in de metaal een lagere beroepsopleiding (LTS) volstaat of een middelbare beroepsopleiding (MTS) nodig is, dat simpele oplossingen toch weer leiden tot complexe problemen.

Kwalificering in de metaal

De produktieprocessen in de verspanende metaalbewerking hebben lang weerstand geboden tegen verregaande vormen van automatisering. Zowel de grote variatie in produkten en de beperkte seriegrootte als de ongedetermineerdheid van de bewerkingen zelf (bijvoorbeeld slijtage van snijgereedschappen) en ook de variatie in materiaalkenmerken (bijvoorbeeld hardheid, elasticiteit) zijn daar debet aan. Langer dan in andere bedrijfstakken heeft de ambachtelijke arbeidsorganisatie zich staande gehouden. Tot op de dag van vandaag zijn relatief kleine bedrijven met een beperkte mate van arbeidsdeling en een grote nadruk op ervaring en inventiviteit van werknemers dominant. Het contact tussen werknemer, de machine en het materiaal is zeer nauw: de bediener zet zelf de specificaties van de tekening om in een bewerkingsplan, bestuurt de machine eigenhandig en houdt rekening met materiaal en snijgereedsschapskenmerken. In feite is hij geen bediener van (dienstbaar aan!) de machine maar is de machine zijn gereedschap.

Vaklieden zijn dominant in deze branche. LTS-ers met een aanvullende opleiding in het kader van het leerlingwezen en vaak vele jaren ervaring vormen de spil op de werkvloer. Hun kwalificaties zijn meer beroepsspecifiek dat bedrijfsspecifiek waardoor zij, als de arbeidsmarkt dat toestaat, steeds met één been buiten de fabrieksmuur staan (cfr. Kayzel en Van Wel, 1985; Ten Have en Vissers, 1987).

Voor de bedrijven geeft dit type werknemers een aantal specifieke beperkingen en mogelijkheden. De belangrijkste beperkingen zijn:

- de afhankelijkheid van de externe arbeidsmarkt: schaarste op de externe arbeidsmarkt leidt direct tot een hoger verloop en daardoor tot bemanningsproblemen;
- de beperkte mogelijkheden tot interne aanpassingen op het vlak van taken, bevoegdheden en prestaties: vaklieden refereren aan beroepsnormen wat betreft hun taakinhoud en de zorgvuldigheid van werken en bieden weerstand tegen een te stringent beheersingsregiem.

De belangrijkste mogelijkheden zijn:

- een grote mate van autonomie in de taakvervulling waardoor kostbare controle, prestatiemeting en standaardisatie onnodig is;
- een grote mate van flexibiliteit binnen de grenzen van het beroep en een groot innovatiepotentieel. Vaklieden 'denken mee' overigens zonder hun eigen positie uit het oog te verliezen.

Kortom, zowel de mogelijkheden als de beperkingen komen voort uit het feit dat een bedrij slechts gedeeltelijk 'beschikt' over de vaklieden.

Het is de vraag of de introductie van CNC-machines veranderingen in deze constellatie doet ontstaan. Is het zo dat in dit geval automatisering leidt tot dekwalificering en daarmee tot mogelijkheden om een Tayloristische arbeidsorganisatie te scheppen? Het bemanningsprobleem zou dan opgelost zijn: en zijn nauwelijks nog kwalificaties nodig. Of is het eerder zo dat de nieuw benodigde kwalificaties zo (bedrijfs)specifiek zijn dat er geen extrern aanbod voorhanden is en bedrijven zelf via leer-, oefen- en socialisatieprocessen het aanbod moeten scheppen? Dan zou een belangrijke stap zijn gezet in de richting van een interne arbeidsmarkt.

Het hier geschetste beeld van de kwalificering in de metaal is gestyleerd. In de laatste paragraaf zullen we dit beeld bekritiseren omdat het een beperking inhoudt voor het nadenken over het toekomstige vakmanschap in de metaalindustrie. Elke verandering kan immers slechts een verslechtering betekenen van deze ideale toestand. De introductie van nieuwe technieken waarbij de afstand werknemer-machine-materiaal wordt vergroot en waarbij ook anderen dan LTS-ers op de werkvloer verschijnen kan dan slechts de rol van een, overigens wat verlate, 'zondeval' vervullen.

Het AVAI-onderzoek

Onlangs is het onderzoek Automateisering en Verandering op de Arbeidsplaats in de Industrie afgerond. Het onderzoek is gezamelijk door Intervisie te Leiden en het IVA verricht in opdracht van COB/SER. De doelstelling en opzet van het

onderzoek zijn uitvoerig weergegeven in het eindrapport (Fruytier e.a., 1988). In Ten Have en Fruytier (1987) is eerder verslag gedaan van een deel van de bevindingen. We beperken ons hier tot enkele hoofdzaken uit de onderzoeksopzet.
De vraagstelling van het onderzoek was drieledig:

1. Wat zijn de voor- en nadelen van de toepassing van CNC-machines binnen uiteenlopende organisatiestructuren in termen van flexibiliteit, kostprijs en produktkwaliteit? Welke interveniërende rol spelen veranderingen in de kwaliteit van de arbeid hierbij?
2. Hoe is het besluitvormingsproces rondom de invoering van deze techniek verlopen en waardoor wordt de effectiviteit van de besluitvorming beïnvloed?
3. Welke ontwikkelingen doen zich voor in de benodigde kwaslificaties van machinebedieners?

Deze laatste vraag is in feite het onderwerk van een aanvullend onderzoek, gefinancierd door de Organisatie voor Strategisch Arbeidsmarktonderzoek (OSA). Dit artikel beperkt zich tot bevindingen rondom dit onderwerp.

Onderstaand worden de bedrijfscases kort omschreven en ingedeeld naar een tweetal kenmerken van de organisatiestructuur. Dit laatste is nodig omdat de functie-inhoud van machinebedieners, de kwaliteit van de arbeid en daarmee ook de opleidingsvereisten sterk samenhangen met deze structuurkenmerken.

Transport Componenten
Dit bedrijf maakt onderdeel uit van een groot concern (Transport). Het vervaardigt mechanische onderdelen van motoren zoals distributiedeksels, voorsteunplaten enz. In het totale concern werken ± 8700 mensen. In het bedrijf werken er 110. Op de verspanende afdeling met de onderzochte CNC-machines werken ± 50 mensen.

Transport Motoren
Dit bedrijf behoort tot hetzelfde concern als het vorige bedrijf. Er worden motoren vervaardigd. In het bedrijf werken ± 500 mensen. Op de verspanende afdeling, waar het onderzoek werd uitgevoerd, werkten tijdens het onderzoek ± 200 mensen.

Supplier
Dit bedrijf is een belangrijk leverancier van (half)produkten ten behoeve van de auto-industrie, de woningbouw enz. Er werken in totaal zo'n 1000 mensen. In de gereedschappendienst, waar het onderzoek heeft plaatsgevonden werkten ± 130 mensen.

Boot Mazak, Boot Scharmann
Het bedrijf Boot maakt onderdeel uit van een scheepsbouwconcern. Tot voor kort vervaardigde het bedrijf alleen scheepsmotoren. Door de malaise in de scheepsbouw is het produktpakket noodzakelijkerwijze breder geworden. Beide afdelingen (Mazak en Scharmann) waar het onderzoek werd uitgevoerd, maken deel uit van de machine-afdeling. In het concern werkten er ten tijde van het onderzoek zo'n 3000 werknemers. In de machine-afdelingen werkten er 260.

Diesel
Het bedrijf Diesel b.v. maakt deel uit van een groot concern en vervaardigt motoren voor de interne markt binnen het concern. In het concern werken ± 12.000 mensen. In het bedrijf werken zo'n 500 mensen. Op de afdelingen 'cylinders' waar het onderzoek werd uitgevoerd, werken 60 mensen.

Kraan
In dit relatief kleine bedrijf dat onder andere (verrijdbare) autolaad- en loskranen vervaardigt werken zo'n 60 mensen. Het is een snelgroeiend familiebedrijf.

Schuur
In dit bedrijf waar zo'n 150 mensen werken, worden aschuurmachines en slijpmachines geproduceerd voor industriële toepassing. Na lange tijd werkmaatschappij van een Amerikaans moederconcern te zijn geweest is men sinds een aantal jaren zelfstandig.
De organisatiestructuur in deze bedrijven ziet er als volgt uit:

Figuur1. Organisatiestructuur van de onderzochte bedrijven

	Produktieorganisatie:		
Arbeids-organisatie:	Groeps-structuur	Functionele structuur	Lijn-structuur
decentrale strucuur	1) Transport 4) Boot Mazak 7) Kraan	3) Supplier	
centrale structuur		8) Schuur	2) Transport Motoren 5) Boot Scharmann 6) Diesel

De figuur vergt enige uitleg. De produktie-organisatie betreft de koppeling en groepering van uitvoerende taken, te verrichten door machines of mensen. In een lijnstructuur passeren de produkten achtereenvolgens de opeenvolgende bewerkingsstations, veelal bestaande uit een machine en een bediener. In een functionele structuur zijn gelijksoortige bewerkingen bijeen geplaatst, terwijl het produkt de opeenvolgende bewerkingen ondergaat door kris-kras de stations (machine/bediener) te passeren. In een groepsstructuur is sprake van het bijeenbrengen van machines waarmee een geselecteerd deel van het produktenpakket (een produktfamilie) in zijn geheel kan worden bewerkt. Deze structuur is ordergericht (zie De Sitter e.a., 1987 voor een uitgebreide beschrijving van deze structuurtypen en de verregaande consequenties voor het functioneren van het bedrijf die daarmee verbonden zijn). Zoals blijkt uit figuur 1 is er in de acht cases sprake van een samenhang tussen de produktieorganisatie en de arbeidsarganisatie. De arbeidsorganisatie is de verdeling van uitvoerende en regelende (menselijke) taken over – aan personen gebonden – arbeidsfuncties. De arbeids-organisatie bepaalt derhalve het takenpakket van de bediener en daarmee voor een belangrijk deel de kwaliteit van de arbeid. We onderscheiden een decentrale en een centrale variant, ongeveer parallel lopend met een hoge en een lage kwaliteit van de arbeid. De bedrijven met een lijnstructuur kennen alle een relatief lage kwaliteit van de arbeid: bedieners werken aan een vaste machine en verrichten steeds dezelfde bewerking. Regelende taken, die overigens weinig complex zijn worden verricht door de lijnchef. In de cases met een groepsstructuur troffen wij steeds een relatief hoge kwaliteit van de arbeid aan: bedieners hebben een gevarieerder takenpakket, staan soms aan verschillende machines terwijl ook een (wisselend) deel van de regelende taken door (een groep van) bedieners wordt verricht. De twee cases met een functionele structuur hebben een uiteenlopende arbeidsorganisatie. In de ene case is er sprake van een vaste machine/man koppeling en een belangrijke coördinerende rol voor de chef hetgeen leidt tot een lage kwaliteit van de arbeid voor de bedieners. In de andere case daarentegen is sprake van uitwisseling van machines en mensen terwijl ook sommige regelende taken op het niveau van de werkvloer liggen.

De feitelijke en gewenste opleiding van bedieners in het licht van de functie-inhoud

In het onderzoek hebben we geïnventariseerd welke opleidingen de verschillende machinebedieners hadden (feitelijke opleiding) Ook is aan bedieners, aan chefs en in een aantal gevallen aan personeelsfunctionarissen gevraagd welke opleiding naar hun mening noodzakelijk is om als CNC-machinebediener te kunnen functioneren (gewenste opleiding). Verder is in het kader van de bepaling van de kwaliteit van de arbeid in de acht cases een analyse gemaakt van de functie-inhoud van bedieners. In figuur 2 is een overzicht gegeven van de aangetroffen feitelijke en de genoemde gewenste opleiding van CNC-machinebedieners.

Uit de figuur blijkt dat de variatie in *feitelijke* vooropleiding van bedieners groot is: van ongeschoolden tot MTS-ers. Verder blijkt echter ook dat de vooropleiding in vrijwel alle gevallen is aangevuld met beroepsgerichte en/of specifiek op CNC-machines gerichte cursussen.

De variatie in *gewenste* opleiding is geringer en loopt van goede LTS-ers tot MTS-ers. In vrijwel alle gevallen wordt evenwel benadrukt dat ook een hogere vooropleiding niet voldoende is; steeds worden aanvullende cursussen noodzakelijk geacht.

De eerste vraag die we ons stellen is in hoeverre de feitelijke en gewenste opleiding aansluiten bij de functie-inhoud. Als indicatoren voor de functie-inhoud gebruiken we:

– het aantal programmeertaken;
– de regelbehoefte; en
– de regelcapaciteit.

Het aantal programmeertaken kan variëren van 0 tot 3. Het betreft de in moeilijksheidsgraad toenemende taken:

– corrigeren van programma's;
– testen van programma's;
– programmeren.

De regelbehoefte van een functie is de gevarieerdheid en complexiteit van de te verrichten taken (bijvoorbeeld het aantal verschillende produkten en werkmethoden). Hoe gevarieerder en complexer een taak, des te meer regelende ingrepen (beslissingen) zijn nodig. De regelcapaciteit nu, is de mate waarin de machinebediener regelende taken heeft. De kwaliteit van de arbeid is hoger indien de functie een zekere mate van regelbehoefte kent en een daarmee corresponderende re-

Figuur 2. Feitelijke en gewenste opleiding CNC-bedieners in de acht bedrijven

	Transport		Supplier	Boot		Diesel	Kraan	Schuur
CASE	Component	Motoren		Mazak	Scharmann			
1. Feitelijke opleiding bedieners	1. LTS + on the job CNC training elders 2. LTS + interne CNC-cursus	1. MTS + interne CNC-cursus 2. LTS + Bemetel + int. CNC-cursus	1. LTS + Bemetel + TNO-curus + cursus engels + cursus leverancier 2. Ongeschoold + TNO-curus + curusleverancier	1. MAVO 2. LTS beide + 3 jaar bedr. school + externe CNC-cursus + curus leverancier	1. Ongeschoold 2. LTS + 3 jaar bedr. school	1. LTS + SOM + cursus leverancier	1. LTS + bedr. school elders 2. HAVO + 2 jaar HTS + cursus leverancier	1. MULO + TNO-cursus + int. CNC/draaicursus
2. Gewenste opleiding bedieners	LTS-c + in- en externe CNC/verspaningscursusssen	MTS of LTS-Bemetel of zeer gemotiveerde LTS-er, steeds + cursussen	LTS + CNC ervaring of MTS-er + verspaningscursus	MTS, LTS-c of MAVO, steeds + in- en externe cursussen	Idem	LTS + 2 jaar SOM, MTS + 1 jaar SOM	MTS of LTS + CNC-ervaring	MTS + verspanings/CNC cursus LTS + SOM/Bemetel + CNC-cursus

Figuur 3. Functie-inhoud, feitelijke en gewenste opleiding

Organisatiestructuur	CASE	Regelbehoefte	Regelcapaciteit	Aantal progr. taken	Feitelijke opleidingsniveau	Gewenste opleidingsniveau
	Transport Motoren	Laag	Laag	2	4b en 3ab	4b of 3ab
Lijn	Boot Scharmann	Laag	Laag	2	1 en 3a	4ab of 2,3ab
	Diesel	Laag	Laag	0	3ac	4a of 3a
	Schuur	Gem.	Laag	2	2bc en 4c	4ab of 3a
Funtioneel	Supplier	Gem.	Hoog	2	3abc en 1bc	3bc of 4a
	Boot Mazak	Gem.	Hoog	3	3abc en 2abc	4ab of 2,3ab
Groep	Transport Componenten	Gem.	Hoog	2	3c en 3b	3ab
	Kraan	Gem.	Hoog	3	3a en 4c	4,3b

gelcapaciteit.
Voor het opleidingsniveau hanteren we de volgende indeling:
1 = ongeschoold
2 = MULO/MAVO
3 = LTS
4 = MTS
a = + naschoolse beroepsopleiding
b = + algemene CNC-cursus
c = + specifieke CNC-cursus

In figuur 3 is één en ander weergegeven. We hebben de acht bedrijven ingedeeld op basis van de aanwezige structuur van de produktie-organisatie. De regelbehoefte en regelcapaciteit (kwaliteit van de arbeid) blijkt over het algemeen hoger in bedrijven met een groepsstructuur dan in bedrijven met een lijnstructuur. De scores in de twee bedrijven met een functionele structuur lopen uiteen.

Op het eerste gezicht zou men mogen verwachten dat het feitelijke og gewenste opleidingsniveau in de bovenste vier bedrijven uit de figuur lager is dan bij de onderste vier bedrijven. Moeilijker werk vraagt meer opleiding, zou je immers verwachten.
Er blijkt echter niet of nauwelijks sprake te zijn van zo'n positieve relatie tussen de kenmerken van het werk en het feitelijke of gewenste opleidingsniveau van de bedieners.
Wat wel opvalt is in de eerste plaats dat bedieners met een uiteenlopende (feitelijke) opleidingsachtergrond hetzelfde werk verrichten. *De opleidingen zijn blijkbaar uitwisselbaar.* Bij Transport Motoren bijvoorbeeld verricht een MTS-er die een naschoolse CNC-Cursus heeft gevolgd hetzelfde werk als een LTS-er met een opleiding in het kader van het leerlingwezen en dezelfde CNC-cursus. Bij Supplier geldt dit voor een LTS-er en een (overigens zeer ervaren) 'ongeschoolde'. Bij Boot Mazak voor een MAVO-er en een LTS-er, ect. Generaliserend: een LTS opleiding aangevuld met een opleiding in het kader van het leerlingenwezen is uitwisselbaar met een MTS opleiding. In beide gevallen echter is steeds sprake van een aanvulling met meer algemene of specifieke CNC-cursussen of -trainingen.
Ook bij de gewenste opleiding is sprake van uitwisselbaarheid: de MTS-opleiding wordt genoemd als optie, maar tevens wordt de LTS-plus optie voor mogelijk gehouden. In een aantal gevallen wijzen de respondenten er op dat LTS-ers zich vooral voor het programmeerwerk moeten bijspijkeren en MTS-ers vooral voor het (traditionele) verspanningswerk.
In de tweede plaats valt op dat er in sommige gevallen niet alleen geen sprake is van een positieve relatie tussen taakinhoud en gewenste opleiding maar zelfs een tegengestelde relatie waarneembaar is. Bij Transport Componenten bijvoorbeeld, waar brede funties zijn en een relatief hoge kwaliteit van de arbeid, wordt een LTS opleiding als gewenst beschouwd. Bij Transport Motoren waar sprake is van een smalle functie en een relatief geringe kwaliteit van de arbeid, wordt de MTS optie als eerste keuze aangehouden. Een vergelijking tussen Boot Mazak en Boot Scharmann toont dat, hoewel de arbeidsinhoud sterk verschilt, beide 'bedrijven' toch dezelfde opleidingsniveaus wensen. Het gewenste opleidingsniveau staat blijkbaar nog verder af van het vereiste niveau dan de feitelijke opleiding.

Een verklaring voor de grote uitwisselbaarheid van opleidingen en de 'irrationele' inschatting van de gewenste opleiding bieden wellicht de recruteringsstategieën van bedrijven. Dit vormt het onderwerp van de volgende paragraaf.

De recrutering van CNC-machinebedieners

De analyse van het recruteringsbeleid van de bedrijven heeft een aantal verklaringen voor de bovengenoemde feiten opgeleverd. We hebben deze verklaringen geordend op basis van een viertal effecten:
- onzekerheidseffect;
- aanloopeffect;
- anticipatie-effect;
- imago-effect.

Onzekerheidseffect

De vraag welke kennis en vaardigheden nodig zijn voor de bediening van CNC-machines is momenteel nog met veel onzekerheid omgeven omdat bedrijven zich deze techniek pas recent en stap-voor-stap eigen maken. Deze *onzekerheid* leidt er, gezien het belang van het goed functioneren van de machine en de hoge investeringen, gemakkelijk toe dat het bedrijf het zekere voor het onzekere kiest en de opleidingseisen (te) hoog inschat. Nu is het natuurlijk ook zo dat de bediening van CNC-machines, zelfs voor de zeer ervaren conventionele bediener aanvullende scholing vereist. Maar er is geen sprake van hogere kwalificaties. De veranderde techniek vergt *andere kwalificaties*, die bedrijfsintern al snel worden vertaald in hogere kwalificaties.

In sommige gevallen is er echter de facto een verhoging nodig van de kwalificatie- of opleidingsvereisten. Uit het onderzoeksmateriaal komt een tweetal redenen naar voren: aanloopeffecten en anticipatie-effecten.

Aanloopeffect

De verhoging van de vereiste opleiding door het *aanloopeffect* is het gevolg van de doorbreking van de routine door de nieuwe machine. Er ontstaat tijdelijk een vergroting van de regelbehoefte en -capaciteit op de werkplek waarvoor een hoger kwalificatieniveau nodig is.

Anticipatie-effect

De verhoging van de vereiste opleiding door het *anticipatie-effect* is minder grijpbaar en hangt samen met het beeld van bedrijven over het type

werknemer dat over zeg tien jaar in de produktie nodig is. De vraag is echter of en zo ja, wat voor 'hogere' kwalificaties op termijn nodig zijn.

Imago-effect

Tot slot is er het *imago-effect*. Leidinggevenden en stafmedewerkers ontlenen status aan het kwalificatieniveau op de werkvloer evenals bedieners zelf: 'eigenlijk is een MTS opleiding noodzakelijk'. Ook op de afzetmarkt kan gepronkt worden met het opleidingsniveau van de werknemers in de produktie.

Indien een CNC-bediener uit het zittende bestand is gerecruteerd is het vaak de meest ervaren, meest actieve, kortom de 'beste' bediener. Bij externe recrutering is steevast en soms met succes gezocht naar MTS-ers.

Een aantal voorbeelden uit de onderzochte bedrijven kan de rol van de vier onderscheiden effecten op het wervingsbeleid verduidelijken.

Bij Diesel is de bediener, die een LTS/SOM opleiding en een leveranciers-cursus heeft gevolgd, in feite overgekwalificeerd voor het eenvoudige, routinematige werk. De vraag is hoe deze situatie kan (blijven) bestaan. Het *onzekerheidseffect* lijkt de belangrijkste factor. De nieuwe en dure CNC-machine is essentieel voor de totale produktie, het afbreukrisico is groot. Indertijd werden de beste bedieners voor deze machine vrij gemaakt, zonder te letten op de taken die zij moesten verrichten. De situatie wordt door de leidinggevenden nauwelijks als problematisch ervaren, de machine doet het werk vrijwel foutloos en de machinekosten zijn zeker tien keer zo hoog als de arbeidskosten. Onderbenutting is relatief goedkoop.

Bij Transport Motoren is het *aanloopeffect* overheersend, al lijkt het erop dat dit effect blijft bestaan zolang de huidige CNC-machines worden gebruikt. De CNC-machine kent door storingen van bewerkingstechnische aard ongeveer 20% stilstand. Dit is dan ook de voornaamste bron van regelbehoefte en -capaciteit van de bedieners en geeft hen zelfs, nadrukkelijk in afwijking van het beleid, een aanzienelijke rol in het programmeren. De CNC-bedieners zijn hoger gekwalificeerd dan de andere bedieners. Bij de werving van bedieners wordt nadrukkelijk gestreefd naar MTS- ers. Ook in andere bedrijven zijn we soortgelijke aanloopverschijnselen tegengekomen (Kraan, Schuur). In de meeste gevallen is op termijn een routinisering van de produktie te verwchten of reeds opgetreden zodat we inderdaad van een aanloopeffect kunnen spreken.

In vrijwel alle bedrijven hebben we min of meer uitgesproken *anticipatie-effecten* geconstateerd. Het potentiële recruteringsveld van LTS-ers neemt in omvang af en verschraalt en daarom moet op langere termijn worden gestreefd naar verhoging van het opleidingsniveau. Deze op het eerste gezicht wat vreemde redenering wordt onderbouwd met de veronderstelling dat de produktie steeds ingewikkelder wordt.

Bij Schuur is evenwel sprake van een opleidingsniveau verlagend anticipatie-effect. Het probleem om vaklieden te werven vormt mede de achtergrond van de keuze voor centraal programmeren en het niet te complex maken van het werk op de werkvloer. Het bedrijf heeft zijn recruteringsveld voor CNC-bedieners wel flink beperkt door de 'oude garde' uit te sluiten van CNC-cursussen. Ook bij Kraan kan de aard van het werk onder invloed komen te staan van de 'gekozen' wervingsstrategie. Bij dit bedrijf heeft de 'HTS-dropout' (zie figuur 2) zich opgeworpen als bediener van de nieuwe CNC-machine. Het ingebruikstellen van de (tweede-hands) machine is een uitdagende klus: storingen moeten worden verholpen en werkmethoden en opspangereedschap moeten worden ontwikkeld. Hij ziet zichzelf echter niet als de bediener van de machine op langere termijn, maar eerder als programmeur/onderhoudsmonteur. De bediening kan dan plaatsvinden door een 'knoppendrukker' zoals hij het noemde. Dit zou een vrij radicale breuk zijn met de traditionele ambachtelijke produktiewijze in dit bedrijf, waarbij iedere bediener volledig verantwoordelijk is voor het werk op zijn machine.

Als laatste voorbeeld kiezen we Transport Componenten. De gestarte integrale veranderingen van de organisatie deed in de aanvangsfase het idee postvatten dat in de produktie MTS-ers nodig zouden zijn. Door taakverrijking zouden deze mensen ook vastgehouden junnen worden in dit werk.

De in dienst genomen MTS-ers zorgden evenwel voor een tweetal problemen. Het eerste en belangrijkste probleem was de gespannen verhouding tussen de reeds zittende (LTS-ers) en de nieuwkomers. De MTS-ers die toch op basis van gelijkwaardigheid in de groepen werkten keken neer op het eenvoudige, routinematige deel van het totale werkpakket. Hierdoor dreigde er opnieuw een werkverdeling te ontstaan die men juist met het integrale beleid trachtte te veminderen.

Ten tweede, en wellicht deels als reactie op het voorgaande, grepen de MTS-ers elke mogelijkheid aan om naar andere (staf- of lager leidinggevend) werk over te stappen. Het verloop onder de MTS-ers was hoog. Het recruteringsbeleid is daarna weer volledig gericht op LTS-ers die met behulp van interne- en externe cursussen 'op peil' worden gebracht.

In het voorgaande is de zwakke relatie tussen werkinhoud en opleidingsniveau geschets. Voor het uiteenlopen van de functie-inhoud enerzijds en het feitelijke og gewenste opleidingsniveau anderzijds hebben we een aantal verklaringen gegeven gebaseerd op het recruteringsbeleid in de acht bedrijven.

Vakmanschap in de metaal: een blik achter- en vooruit

In deze slotparagraaf zullen enkele conclusies uit het voorgaande worden getrokken. Daarbij zullen we teruggrijpen op de beginparagrafen: Lutz oplossingsstrategieën voor kwalificeringsproblemen en meer in het algemeen de status van het vakmanschap in de metaal.

Uit de acht cases blijkt dat de ambachtelijkheid van het werk in de verspannende metaalbewerking al lang onder druk staat. In een aantal cases, die met een lijnstructuur, is al veel eerder een uitholling opgetreden. Het gaat hierbij om bedrijven met grootserieproduktie waarbij diverse aspecten van de taakinhoud van bedieners op een starre in de hardware vastgelegde, manier is geautomatiseerd, of beter is gemechaniseerd. Maar ook in de veel voorkomende functionele structuur, waar conventionele universeelbewerkingsmachines worden gebruikt is sprake van een wel erg smal vakmanschap. In deze structuur heeft de bediener geen overzicht van de kriskras produktiestromen zodat coördinerende activiteiten door de chef worden verricht. De taak van de bediener beperkt zich tot een smal scala van uitvoerende activiteiten en enkele machinegebonden regelende taken. De mogelijkheden en beperkingen van vaklieden (zie paragraaf 2) zijn in deze situatie ver te zoeken.

Dat bij de introductie van CNC-machines ook bij deze bedrijven een roep om hoger opgeleiden ontstaat mist niet elke grond. In de jaren '60 en '70 is zeer gemêleerd personeel aangetrokken onder druk van de krappe arbeidsmarkt. 'we hebben hier slagers, boerenarbeiders en fietsenmakers' hoorden we in een van de bedrijven. Als hier nieuwe technieken worden geïntroduceerd waardoor de routine, al is het tijdelijk, wordt doorbroken stuit men al snel op de beperkingen van een kwalificatie-arme arbeidsorganisatie: een gebrek aan aanpassingsvermogen.

Bij groepsgewijze produktie, zoals we die in de meest zuivere vorm aantroffen bij Transport Componeneten, is vaak sprake van een streven naar of een handhaving van een relatief hoge kwaliteit van de arbeid. Opvallend is dat dit soms is gerealiseerd zonder dat bedieners de hoofdrol in het programmeren van de machine vervullen. Bij groepsgewijze produktie is tevens sprake van een reële opwaartse druk op de vereiste kwalificaties van bedieners. De scholingsbehoefte die zo ontstaat tracht men te vervullen door de 'beste' bedieners voor dit werk te selecteren en door vormen van 'on the job' en 'off the job' training. Juist bij deze bedrijven is het ons opgevallen dat op grond van de grotere autonomie van bedieners in deze structuur er veel 'trial and error' leren bestaat, waarbij in samenspraak met collega's problemen worden opgelost. Omdat bij groepsgewijze produktie op werkvloerniveau wel overzicht van het produktieproces bestaat (natuurlijk binnen de grenzen van de produktiefamilie) kunnen coördinerende taken gedecentraliseerd worden. Bij Transport Componeneten is dit formeel doorgevoerd, bij Kraan en bij Boot Mazak is het de feitelijke 'gegroeide' situatie.

Bij dit type arbeidsorganisatie neemt de (bedrijfs)specificiteit van kwalificatie toe. Deels omdat de training in de CNC-techniek (soms machine-)specifiek is, maar vooral omdat coördinerende activiteiten vrijwel per definitie sterk bedrijfsgebonden zijn. Een tendens dus in de richting van kwalificering zoals aangetroffen kan worden op interne arbeidsmarkten.

Voor het bedrijf heeft dit een prijs. Personeelsverloop wordt kostbaar, omdat met de werknemer ook een 'investering' de poort uitloopt. Dit schept een bindingsprobleem. Het voeren van een loopbaanbeleid binnen een gedetailleerde functiehiërarchie is de traditionele oplossing van de interne markt. Deze oplossing staat natuurlijk op gespannen voet met het idee van all-round, volledig uitwisselbare bedieners binnen een groep. Lutz (1987) wees reeds op deze tegenstrijdigheid en voorspelde inderdaad een hiërarchisering binnen produktiegroepen. Naarmate groepsgewijze produktie zich verder verspreidt zal ook de interne

arbeidsmarkt in de metaalsector in belang toenemen, zo is de verwachting.

De vorige conclusies moeten niet suggereren dat de CNC-techniek op zichzelf geen invloed heeft op de ambachtelijkheid van het werk. In vergelijking met conventionele machines is er inderdaad sprake van een vergroting van de psychische afstand bediener-machine-materiaal. De bediening wordt indirecter. Zelfs indien de bediener zelf programmeert moet hij toch een scheiding maken tussen het maken en programmeren van een bewerkingsplan en de feitelijke verspaning. Deze kwaliteit van de arbeid, het samensmelten van de subjectiviteit van de bediener en de objectiviteit van het materiaal in de punt van de beitel, zoals (losjes vertaald) Pirsig het in Zen or the Art of Motorcycle Maintainance uitdrukte, verdwijnt meer en meer uit de industriële produktie. Maar goed, dit zou een argument zijn verspanende bewerking weer terug te brengen tot vijlen. Uit eigen ervaring weet ik dat het vijlen van een (van alle kanten) haakse kubus uit een stuk metaal inderdaad leidt tot bezinning maar toch moeilijk arbeid van een hoge kwaliteit kan worden genoemd: het was dan ook strafwerk.
Ten tweede, en hiermee samenhangend, geeft de CNC-techniek de mogelijkheid tot perfect reproduceerbare produkten. Uit het produkt is elke subjectieviteit van de bediener verdwenen. Ook dit is kwaliteitsverlies en ook dit is onvermijdelijk. In industriële processen immers is het uiteindelijk slechts de kwaliteit van het produkt die telt. Het traject tussen ontwerk en eindprodukt dient onherkenbaar te zijn.
Bovenstaande effecten van automatisering vertroebelen de discussie over ambachtelijkheid en de rol van vaklieden. Industriële produktie is het stadium van gereedschap voorbij. Nieuw vakmanschap moet dan ook in nieuwe termen worden gedefinieerd en daarbij zullen coördinerende of organiserende taken een belangrijke rol spelen.

Opvallend bij de acht bedrijven is dat het gewenste opleidingsniveau zo weinig te maken heeft met de functie-inhoud. Onbekendheid met de eisen die de nieuwe techniek stelt aan bedieners, beelden over hoe de arbeidsmarkt er over 10 jaar uitziet of noties dat het allemaal wel ingewikkelder zal worden en ook het idee dat een hogere kwaliteit van de arbeid iets te maken heeft met een hoger opleidingsniveau leiden tot overvragen. Het is overigens de arbeidsmarkt zelf die hier corrigerend optreedt: hoger opgeleiden (MTS-ers) zijn moeilijk aan te trekken en moeilijk vast te houden. Hierdoor is de stelling van Steijn en De Witte (1985) dat, alhoewel een feitelijke achtergrond van het stellen van hogere opleidingseisen kan ontbreken, het idee zelf (bij managers en personeelsfunctionarissen) wel 'real in its consequences' is, te relativeren. Het feit dat vele bedieners een lagere opleiding hebben als iedereen, ook zijzelf, voor gewenst houden wordt ook in gesprekken met bedrijven nauwelijks als een inconsistentie opgevat. *Deze* LTS-er kan het wel maar eigenlijk...
Uit ons materiaal blijkt dat zelfs in de gevallen waar duidelijk hogere eisen door de functieinhoud worden gesteld een LTS opleiding met aanvullende training voldoet.

Slot

Voor de wat langere termijn lijkt een ambachtelijke arbeidsorganisatie voor de metaal veruit optimaal. Bedrijven moeten in toenemende mate tegemoet komen aan meer complexe markteisen, technieken blijven veranderen en nieuwe produktie-concepten door hun intrede. Aanpassings- en innovatievermogen van het personeelsbestand is van levensbelang. Voor werknemers nemen in deze meer veranderlijke omgeving de risico's toe indien zij zich binden aan één werkgever. Beide partijen hebben baat bij een meer onafhankelijke positie. Technisch-organisatorische veranderingen (bijvoorbeeld CNC-technieken en groepsgewijze produktie) leiden evenwel tot een veranderende inhoud van het ambacht. Werknemers werken niet langer met gereedschap maar aan machines en installaties en bovendien zullen organisatorische taken in belang toenemen (In het extreme geval, zoals reeds aangetroffen kan worden in delen van de procesindustrie, wordt alleen 'gewerkt' indien er sprake is van een storing). In deze situatie is het risico van te bedrijfsspecifieke kwalificaties groot.
In de mate dat de CNC-techniek geïncorporeerd wordt in reguliere opleidingsprogramma's, de mate dat ook organisatorische (bedrijfskundige) kwalificaties worden verworven en verder in demate dat bedrijfsspecifieke taken toch worden voorzien van een algemene kwalificatie-ondergrond, in die mate zal Lutz 'Facharbeiterbetrieb' kansen van bestaan hebben.

Literatuur

- Fruytier, B., e.a. (1988), *CNC-Machinebedieners, produktie-organisatie en flexibele automatisering*, COB/SER, Den Haag.
- Have, K. ten, en A. Vissers (1987), *Arbeid tussen markt en Organisatie*, Den Haag.
- Have, K. ten, en B. Fruytier (1987), 'De invoering van flexibele bewerkingsmachines', *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, jrg. 3, 1.
- Kayzel, R., en J. van Wel (1985), *Veranderingen in de beroepspraktijk van vakmensen en gevolgen voor de beroepsopleidingen*, SVO, Den Haag.
- Lutz, B. (1987), *Arbeitsmarktstruktur und betriebliche Arbeitskräftestrategie*, Campus.
- Lutz, B. (1987), *Flexible Automatisierung: Weniger oder mehr Arbeitsteilung. Productivity and the future of work*, Congrespapers, München, RKW.
- Sitter, L.U. de (red.) (1987), *Het flexibele bedrijf*, Kluwer.
- Steijn, A.J., en M.C. de Witte (1985), 'Technologie en arbeid', *ESB*, 6 nov., blz. 1106-1110.